



# **دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین**

**دانشکده بهداشت**

**پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته بهداشت و ایمنی مواد غذایی**

**عنوان**

**اندازه گیری میزان غلظت بی فیل های چند کلره (PCBs) در برندهای  
مختلف تخم مرغ عرضه شده در سطح شهر تهران**

**استاد راهنما**

**دکتر پیمان قجریبگی و دکتر نبی شریعتی فر**

**استاد مشاور**

**دکتر رزاق محمودی**

**نگارش**

**مهسا احمدلو**

**تابستان ۹۷**

## چکیده

**زمینه و هدف:** آلاینده های آلی کلره، ترکیباتی پایدار در محیط زیست و خطرناک از نظر سلامتی موجودات زنده می باشند. از میان این ترکیبات، بی فنیل های پلی کلرینه می توانند برای انسان سرطان زا بوده و بر عملکرد فکری، سیستم عصبی، دستگاه تولید مثل و سیستم ایمنی بدن انسان تاثیر گذارند. یکی از راه های ورود این ترکیبات به بدن انسان از طریق تخم مرغ به دلیل تغذیه مرغ با غذا های آلوده و یا از طریق آب و هوای آلوده می باشد.

**مواد و روش ها:** ابتدا نمونه برداری از ۴ برند تخم مرغ، در ۴ فصل سال و ۵ منطقه جغرافیایی انجام گرفت. برای استخراج از مخلوط حلال هگزان:دی کلرومتان با نسبت یکسان و توسط روش التراسونیک استفاده شد. سپس با کمک اسید سولفوریک غلیظ دو فاز را از هم جدا نموده، و به وسیله دستگاه روتاری با پمپ خلا و تحت بخار ملایم نیتروژن تغلیظ و با ستون سیلیکاژل یا فلورسیل پاکسازی نمودیم. در نهایت غلظت هرکدام از PCB ها با دستگاه GC-MS اندازه گیری شد.

**نتایج:** در تمامی نمونه ها میانگین میزان بی فنیل های پلی کلرینه ( $pgWHO-TEQ/gfat$   $1/40 \pm 0/3$ ) پایین تر از محدوده استاندارد بوده است و بیشترین غلظت نیز مربوط به PCB28 بود (با میانگین  $pgWHO-TEQ/gfat$   $0/802$ ). برند B دارای بالاترین میانگین PCB ها ، و فصل زمستان دارای بالاترین میزان آلودگی تخم مرغ ها ( $1/822$   $pgWHO-TEQ/gfat$ ) بوده است. در مناطق جغرافیایی نیز اختلاف معنی داری مشاهده نشد.

**بحث و نتیجه گیری:** به دلیل پایین تر بودن میانگین کل هرکدام از PCB ها نسبت به استاندارد در انواع مختلف تخم مرغ می توان بیان نمود که خطری از این مواد مصرف کننده ها را تهدید نمی کند ولی نیاز است که ارزیابی خطر در این مواد صورت گیرد تا برای مصرف کننده های پر خطر چون کودکان و سالمندان نیز بررسی دقیق انجام شود.

**واژه های کلیدی:** بی فنیل های پلی کلرینه (PCBs) – تخم مرغ – کروماتوگرافی گازی (GC-MS)

## Abstract

**Introduction and aim:** Organic chlorine pollutants are stable in the environment and dangerous to the health of living organisms. Among these compounds, polychlorinated biphenyls (PCBs) can be carcinogenic to humans and it can effect on brain function, the nervous system, reproductive system, and the immune system of the human body. Egg is the one way to get these compounds into the human body, which is due to feeding the chicken with contaminated foods or with contaminated water and air.

**Materials and Methods:** Sampling of 4 brand of eggs was performed in 4 seasons of the year and 5 area of Tehran. The mixed solvent of Hexane: Dichloromethane (same ratio) was used for extraction with ultrasonic method. Then, with the aid of concentrated sulfuric acid, we separated the two phases and was condensed by a rotary machine with a vacuum pump and under a gentle nitrogen gas, and with silica gel column or fluorosil, was purified. Finally, the concentration of each PCB was measured by the GC-MS device.

**Results:** In all samples, the mean of polychlorinated biphenyls ( $1.40 \pm 0.3$  pg WHO-TEQ /g fat) was lower than the standard range and the highest concentration was related to PCB 28 (With an average of 0.802 pg WHO-TEQ / g fat). Brand B had the highest average of PCBs, and winter had the highest egg contamination (1.822 pgWHO-TEQ/gfat). There was no significant difference in geographical areas.

**Discussion and Conclusion:** Due to the lower average of each PCB than the standard in different types of eggs, it can be stated that the risk of this material does not threaten consumers, however, it is necessary to carry out a risk assessment in these materials so that it can be done for high-risk consumers such as children and the elderly.

**Keyword:** Polychlorinated biphenyls (PCBs), Egg, Gas chromatography - mass (GC-MS)



**Qazvin University of Medical Sciences**  
**Faculty of Health**

**A Thesis**

**Presented for the degree Of Master of Sciences (M.Sc) in  
Food Safety and Hygiene**

*Title*

**Detemination of polychlorinated biphenyls (PCBs)  
concentration in some brands of eggs distributed in  
Tehran city**

*Supervisors*

**Dr. Peyman Ghajarbeygi and Dr. Nabi Shariatifar**

*Advisor*

**Dr. Razzagh Mahmoudi**

*By*

**Mahsa Ahmadloo**

**August-2018**